Ontario

Commande n° 91-032
Mars 1991
AGDEX 440
46

Fiche technique

MAXIMISER L'INDICE DE CARCASSE : ASPECTS PRATIQUES

Cathy Aker, Spécialiste en production porcine, Direction des productions animales
R. Ball, Département de zootechnie et d'aviculture, Université de Guelph

Traduction de la fiche n° 89-179, «Maximizing Carcass Index : Practical Considerations», Centre de ressources agro-alimentaires, Collège de technologie agricole et alimentaire d'Alfred

Depuis 1969, plusieurs changements ont été apportés au système de classement afin de refléter la qualité croissante des carcasses due aux progrès réalisés aux plans de la gestion, de la nutrition et de la génétique. Le plus récent, effectué en 1986, permet de tenir compte de l'épaisseur du muscle. Cette donnée a été ajoutée à la formule de classement parce qu'elle augmente la précision avec laquelle la charnure de la carcasse peut être estimée.

Les carcasses sont maintenant évaluées en fonction de leur poids et de leur rendement approximatif en viande maigre, lequel est déterminé par sonde à fibres optiques. La sonde est insérée dans la carcasse à 7 cm en marge de la colonne vertébrale, entre la troisième et la quatrième côte de la fin. Elle émet un faisceau lumineux qui est réfléchi différemment selon qu'il traverse le tissu adipeux ou musculaire. Le rendement en viande de la carcasse est estimé à l'aide d'une formule fondée sur l'épaisseur du gras dorsal et l'épaisseur du muscle. La sonde Destron permet d'estimer le rendement en viande par la formule suivante : [55,07 - 10,377 x épaisseur du gras dorsal] + [0,052 x épaisseur du muscle]. En se basant sur ce résultat, on attribue à chaque carcasse une catégorie de rendement. La catégorie de rendement et le poids de la carcasse servent ensuite à déterminer l'indice de carcasse (tableau 1).

FACTEURS INFLUANT SUR L'INDICE DE CARCASSE

À la suite des récents changements apportés au système de classement, l'indice de carcasse est maintenant fonction de trois facteurs :

1. poids de la carcasse,
2. épaisseur du gras dorsal,
3. épaisseur du muscle.

L'épaisseur du muscle a cependant une influence relativement moindre sur l'indice de carcasse. Son importance équivaut environ au vingtième de celle que revêt l'épaisseur du gras dorsal.

Poids de la carcasse

Les carcasses dont le poids atteint 75-79 kg reçoivent les indices les plus élevés; toutefois, celles dont le poids varie de 70 à 74 kg ou de 80 à 84 kg obtiennent également des indices acceptables. Au-dessus de 84 kg, les indices diminuent, et en-deça de 70 kg, ils chutent considérablement.

Deux facteurs influent sur le poids de la carcasse : le rendement à l'abattage et le poids vif. Le rendement à l'abattage est plutôt constant. Ses fluctuations seraient surtout causées par le degré de remplissage des viscères au moment de l'abattage, bien que de petites différences existent entre certaines races et certains régimes alimentaires (i.e. les porcs recevant des rations à base d'orge semblent donner un rendement à l'abattage légèrement inférieur).

En général, il est difficile de modifier de façon appréciable le rendement à l'abattage. Par conséquent, pour mettre en marché des porcs dont les carcasses s'inscrivent dans l'échelle de poids idéal, on doit s'efforcer de vendre les animaux au poids vif approprié. L'échelle de poids idéal peut varier légèrement d'une ferme à l'autre selon les installations, la provenance des reproducteurs et le programme d'alimentation. Si l'un ou l'autre de ces facteurs connaît un changement important, il faudra peut-être redéfinir l'échelle de poids idéal en fonction de la rentabilité. Lorsque le prix des aliments est élevé, il peut s'avérer avantageux d'expédier les porcs à des poids moins élevés puisque l'indice de consommation augmente progressivement avec l'âge des animaux. Tous les porcs devraient être pesés le jour de leur mise en marché. Dans une entreprise de taille moyenne, l'achat d'une balance est rentabilisé en moins d'un an grâce à l'amélioration des indices résultant de la mise en marché de porcs dans l'échelle de poids idéal.

Épaisseur du gras dorsal

L'épaisseur du gras dorsal dépend surtout de la génétique et de la nutrition. En général, l'environnement et la santé ont peu d'effets directs sur l'adiposité ou teneur en gras de la carcasse. Cependant, les troupeaux en meilleure santé ont

Tableau 1. SYSTÈME CANADIEN DE CLASSEMENT DES CARCASSES DE PORC
THE CANADIAN HOG CARCASS GRADING/SETTLEMENT SYSTEM

Catégorie de poids/ Weight Class		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		40-59,99 kg	60-64,99 kg	65-69,99 kg	70-74,99 kg	75-79,99 kg	80-84,99 kg	85-89,99 kg	90-94,99 kg	95-94,99 kg	100+
Cat. du rendement/ Yield Class	Rendement approximatif en viande (%)/ Estimated Lean Yield										
1	>53,6	80	100	106	112	114	113	111	108	100	81
2	52,8-53,59	80	98	105	111	113	112	109	107	98	81
3	52,0-52,79	80	97	103	109	112	111	108	105	97	81
4	51,2-51,99	80	95	101	107	110	109	107	103	95	81
5	50,4-51,19	80	93	100	106	108	107	106	102	92	81
6	49,6-50,39	80	92	98	104	107	106	104	100	90	81
7	48,8-49,59	80	90	96	102	105	104	102	97	87	81
8	48,0-48,79	80	89	95	101	103	102	101	95	83	81
9	47,2-47,99	80	88	93	99	102	101	99	92	82	81
10	46,4-47,19	80	87	91	97	100	99	97	90	82	81
11	45,6-46,39	80	86	89	96	98	97	96	88	82	81
12	44,8-45,59	80	85	88	94	97	96	94	85	82	81
13	44,0-44,79	80	83	87	92	95	94	92	82	82	81
14	43,2-43,99	80	82	86	90	91	90	91	82	82	81
15	42,4-43,19	80	82	85	88	89	88	87	82	82	81
16	41,6-42,39	80	82	82	87	88	87	86	82	82	81
17	<41,6	80	82	82	82	82	82	82	82	82	81

TARES
- Conformation - Ventre sous la normale et rugosités — 3 points de moins à l'indice
- Qualité - Gras, couleur ou texture anormaux — 10 points de moins à l'indice
- Parage insuffisant - Poids réel retranché du poids de la carcasse chaude si la tare est attribuée à l'éleveur
- Cryptorchides - Indice de 67
- Émacié - Indice de 80

DEMERITS
- Type - Subnormal belly, and roughness - less 3 index points
- Quality - Abnormal fat, colour or texture - less 10 index points
- Trimmable - The actual weight reduction from the hot carcass weight if the demerit is of farm origin
- Ridglings - Index 67
- Emaciated - Index 80

tendance à être un peu plus gras, conséquence indirecte de l'amélioration du taux de croissance.

L'amélioration génétique de l'épaisseur du gras dorsal peut être réalisée par la sélection ou par le croisement. Le gras dorsal est un caractère ayant une héritabilité élevée (40 %). La sélection et l'utilisation de sujets reproducteurs génétiquement supérieurs entraîne donc une amélioration mesurable. L'amélioration due au croisement ne dépend pas uniquement du degré d'hétérosis exprimé par le caractère mais aussi de la performance des races parentales. En raison de son héritabilité élevée et du faible effet d'hétérosis, l'épaisseur du gras dorsal n'est pas facile à améliorer par croisement. Toutefois, comme il existe des différences spécifiques entre les races en ce qui a trait à l'épaisseur du gras dorsal, le croisement de certaines races entraîne une certaine amélioration. L'avantage principal du croisement demeure une hausse de la productivité de la truie.

La valeur nutritive de la ration de même que la quantité d'aliment consommé ont une influence directe sur l'épaisseur du gras dorsal.

Par valeur nutritive, on entend le niveau d'énergie, de protéine, de vitamines et de minéraux dans la ration. La teneur en énergie de la ration est le facteur principal qui influence l'adiposité de la carcasse, bien que la teneur en protéine brute puisse également influer. Une teneur insuffisante en protéine alimentaire risque de favoriser l'accumulation de gras dorsal alors qu'un excès de protéine a l'effet contraire. On doute fort qu'il soit rentable de donner aux porcs des aliments à teneur excessive en protéine dans le but de réduire l'épaisseur du gras dorsal. L'ajout de lysine a un effet semblable à celui d'un excès de protéine : il diminue la prise alimentaire et réduit l'accumulation de gras.

La quantité d'aliment consommé par le porc dépend dans une certaine mesure de son appétit mais, souvent, elle est contrôlée en grande partie par le producteur, selon qu'il

adopte une alimentation à volonté ou rationnée. L'alimentation rationnée fournit au porc l'énergie nécessaire à l'entretien et à la synthèse musculaire, mais elle diminue la quantité d'énergie disponible pour l'accumulation de gras.

Des études récentes au Collège de technologie agricole de Ridgetown ont comparé quatre modes d'alimentation différents :

1. alimentation à volonté jusqu'à la mise en marché (nourrisseurs automatiques);
2. alimentation à volonté jusqu'à la mise en marché (distribution au sol);
3. alimentation rationnée (1,5 kg/porc/jour) jusqu'au poids vif de 60 kg, puis rationnée (2,3 kg/porc/jour) jusqu'au poids de mise en marché;
4. alimentation à volonté jusqu'au poids vif de 60 kg (distribution au sol), et ensuite rationné (2,3 kg/porc/jour) jusqu'au poids de mise en marché (tableau 2).

Tableau 2. Comparaison de la performance des porcs commerciaux soumis à des modes d'alimentation différents.

	À volonté (nourrisseurs)	À volonté (au sol)	*Rationnement/ rationnement	**À volonté/ rationnement
n^bre de porcs	1 951	1 868	1 530	1 757
jours d'alimentation	91	98	116	101
conversion alimentaire	3,10	3,10	2,80	2,90
indice de carcasse	103	105	107	106
profit brut	7 000 $	11 000 $	12 000 $	13 000 $

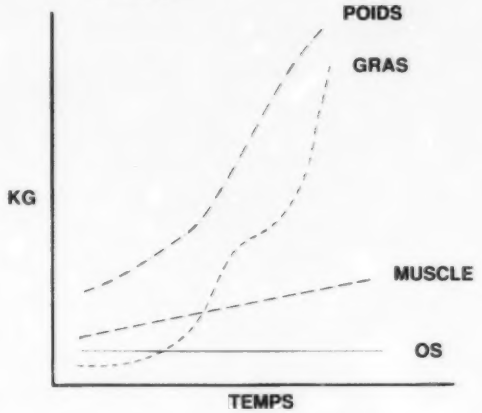
**Rationnement (1,5 kg/porc/jour) jusqu'au poids vif de 60 kg, puis rationnement (2,3 kg/porc/jour) jusqu'au poids de mise en marché*

***Alimentation à volonté jusqu'à 60 kg (au sol), puis rationnement (2,3 kg/porc/jour) jusqu'au poids de mise en marché*

J.R. Morris, 1988, Collège de technologie agricole de Ridgetown

L'indice de carcasse le plus élevé a été observé chez les porcs rationnés en tout temps, suivi de près par celui des porcs alimentés à volonté et ensuite rationnés. Venait ensuite l'indice des porcs alimentés à volonté au sol du début à la fin. Les porcs alimentés à volonté en tout temps par des nourrisseurs automatiques ont obtenu la moyenne d'indices de carcasse la plus faible. Cependant, ces porcs auraient probablement obtenu le même indice que les porcs rationnés s'ils avaient été mis en marché à un poids jusqu'à 5 kg plus léger. La conversion alimentaire avait également tendance à s'améliorer pour les porcs soumis à un certain rationnement. Toutefois, ces porcs avaient une moyenne de gains journaliers inférieure. L'analyse de rentabilité des différents modes d'alimentation a montré que l'alimentation à volonté jusqu'à 60 kg, suivie d'un rationnement, se traduisait par le rendement net le plus élevé, suivi de près par le rationnement durant toute la période d'engraissement. Cependant, le rendement net des porcs alimentés à volonté aurait probablement été plus élevé si la mise en marché avait été faite plus tôt. L'alimentation à volonté jusqu'à 60 kg suivie d'un rationnement fournit au porc amplement d'énergie lorsqu'il est jeune, au moment où il convertit la plus grande partie de l'énergie alimentaire en viande. Elle fournit cependant moins d'énergie lorsqu'il commence à accumuler la plupart de son gras (figure 1).

Figure 1. Rapport entre les tissus musculaires, adipeux et osseux et l'augmentation de poids vif en fonction du temps



La rentabilité du rationnement alimentaire pendant le stade de finition dépend dans une large mesure du coût des intrants. Par exemple, si les aliments coûtent cher, le rationnement peut s'avérer une solution viable. De même, des bâtiments à faible capitalisation permettent le rationnement, étant donné que le renouvellement fréquent des animaux n'est pas indispensable. Par ailleurs, pour que des bâtiments à capitalisation élevée soient rapidement rentabilisés, il faudrait opter pour une alimentation à volonté afin d'accélérer le renouvellement des animaux et d'utiliser efficacement l'espace disponible. De plus, l'alimentation à volonté entraînerait probablement des rendements nets supérieurs à ceux générés par le rationnement quand le prix des aliments est faible.

La sélection axée sur la réduction du gras dorsal a produit des porcs qui engraissent tardivement. Par conséquent, les porcs d'aujourd'hui n'accumulent pas autant de gras aussi tôt dans le stade de finition que leurs ancêtres. La sélection a également produit des porcs qui tolèrent mieux les hautes teneurs en énergie des aliments. Une étude portant sur l'effet des aliments à hautes teneurs en énergie a révélé que l'épaisseur du gras dorsal avait tendance à plafonner chez les porcs issus d'une lignée sélectionnée, alors qu'elle continuait d'augmenter chez les porcs non sélectionnés. Des porcs génétiquement maigres devraient donc donner des carcasses maigres même lorsque alimentés à volonté, tandis qu'un certain rationnement alimentaire s'imposerait pour des porcs génétiquement gras.

Épaisseur du muscle

Tout comme l'épaisseur du gras dorsal, l'épaisseur du muscle est largement influencée par la génétique et la nutrition, bien que ces influences ne soient par aussi bien documentées.

La sélection axée sur l'augmentation de la musculature a eu du succès chez certaines races, comme le Piétrain. Au Canada, toute augmentation possible de la musculature a résulté de la sélection axée sur la réduction de l'épaisseur du gras dorsal ou d'une évaluation subjective. La sélection

directe axée sur la musculature n'y a pas été pratiquée. On attribue un tel phénomène aux facteurs suivants :

1. Avant 1986, les producteurs n'étaient pas payés selon l'épaisseur du muscle mais plutôt en fonction de l'absence de gras dorsal sur la carcasse.
2. On sait que l'amélioration de la musculature est liée à une hausse de l'incidence du syndrome de stress chez le porc, lequel coûte cher au producteur par l'augmentation conséquente de la mortinatalité, de même qu'à l'industrie par la chute de la qualité de la viande (pâle, molle et exsudative).
3. Les éleveurs ne disposaient d'aucune méthode objective pour évaluer l'amélioration de la musculature. Bien que la surface de l'oeil de ronde soit un caractère à héritabilité élevée (50 %) et qu'on puisse l'améliorer par la sélection, il n'existait alors aucun procédé d'évaluation adéquate des caractères ayant trait à la musculature. Les appareils à ultrasons maintenant sur le marché permettent de déterminer l'épaisseur du muscle et du gras dorsal sur l'animal vivant. Jusqu'à aujourd'hui, leur usage a cependant été restreint aux programmes de recherche. En outre, comme le rapport muscle : os peut demeurer constant malgré un changement de l'épaisseur du muscle ou de la surface de l'oeil de ronde, la mesure de ces caractères n'est pas toujours révélatrice.

Bien que l'épaisseur du muscle soit maintenant comprise dans la formule de classement, son influence est minime. Conséquemment, seule une très grande amélioration de la musculature pourrait modifier la valeur de l'indice de carcasse, et de ce fait, les reculs causés par la sélection axée sur une augmentation de la musculature seraient plus importants que les avantages obtenus.

La teneur en énergie de la ration a également un effet considérable sur la synthèse de tissu maigre (musculature). L'os et le muscle ont une croissance de type linéaire, mais le muscle croît beaucoup plus vite que l'os (figure 1). La synthèse du gras commence plutôt lentement comparée à celle du muscle, mais à un certain poids, selon la race et le sexe de l'animal, elle accélère sensiblement. Une consommation maximale d'énergie jusqu'à ce poids entraîne la synthèse maximale de maigre car le jeune porc convertit les aliments de façon très efficace. Les porcs plus âgés sont par ailleurs moins efficaces car leurs besoins pour l'entretien sont beaucoup plus importants.

MAXIMISER L'INDICE DE CARCASSE

L'indice de carcasse idéal résulte d'une certaine combinaison du poids de la carcasse et du rendement en viande. L'indice le plus élevé (114) est atteint par des porcs dont le poids en carcasse s'élève entre 75 et 79,99 kg avec une catégorie du rendement cotée 1 (rendement approximatif en viande égal ou supérieur à 53,6 %). Dans les faits, très peu de porcs obtiennent un indice de 114 — la plupart ont tendance à se classer entre 102 et 108.

Nous tenons à remercier le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de ce document.

Un porc dont le poids en carcasse se situe entre 70 et 74,9 kg et appartenant à la catégorie de rendement 6 obtiendrait un indice de 104 (tableau 1). Si ce porc avait été mis en marché pour que son poids en carcasse se situe entre 75 et 79,9 kg, sa catégorie de rendement aurait probablement chuté à 7 en raison du gras dorsal plus épais, et son indice se serait élevé à 105. Le point d'indice supplémentaire vaut-il la quantité d'aliment requis pour hausser le poids en carcasse? Si le prix du porc est bas et celui des aliments élevé (tableau 3), il est peu avantageux d'expédier les animaux à des poids plus lourds (2,70 $/porc), particulièrement dans le cas de bâtiments à haute capitalisation qui exigent un renouvellement fréquent du troupeau.

Tableau 3. Facteurs économiques liés à l'expédition d'un porc ayant une carcasse de 72,5 kg et une catégorie de rendement de 6 vs un porc ayant une carcasse de 77,5 kg et une catégorie de rendement de 7

Scénario n° 1	**Prix du porc bas Prix d'aliment élevé**
Prix du marché :	**1,32 $/kg**
Prix de l'aliment (croissance-finition) :	**20,74 $/100 kg**

72,5 kg (poids de carcasse) x 1,32 $/kg x 1,04 (indice) = 99,53 $
77,5 kg (poids de carcasse) x 1,32 $/kg x 1,05 (indice) = 107,42 $
7,89 $

Le gain additionnel requiert 25 kg d'aliment :
Coût 5,19 $
DIFFÉRENCE = 7,89 $ - 5,19 $ = 2,70 $

Scénario n° 2	**Prix du porc élevé Prix d'aliment bas**
Prix du marché :	**2,20 $/kg**
Prix de l'aliment (croissance-finition) :	**15,88 $/100 kg**

72,5 kg (poids de carcasse) x 2,20 $/kg x 1,04 (indice) = 165,88 $
77,5 kg (poids de carcasse) x 2,20 $/kg x 1,05 (indice) = 179,03 $
13,15 $

Le gain additionnel requiert 25 kg d'aliment :
Coût 3,97 $
DIFFÉRENCE = 13,15 $ - 3,97 $ = 9,18 $

Lorsque les prix du porc sont élevés et que ceux des aliments sont bas, le bénéfice réalisé en expédiant les porcs à des poids plus lourds est beaucoup plus important (9,18 $/porc).

Atteindre l'indice de carcasse maximal est largement fonction du poids d'expédition des porcs. Cependant, l'échelle des poids les plus rentables varie d'une ferme à l'autre selon le prix des aliments, la conversion alimentaire, les installations et la génétique. Par conséquent, le producteur doit prendre le temps de déterminer l'échelle de poids qui correspond le mieux à son entreprise.

1M
ISSN 0836-1053
Also available in English